

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-316428

(43)Date of publication of application : 29.10.2002

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

B41J 29/38

(21)Application number : 2001-121668 (71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 19.04.2001 (72)Inventor : SHIMADA KAZUYUKI

(54) PRINTER AND PRINTER INFORMATION PROCESSING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a printer in which a function concerning calculation of ink consumption is realized at high speed and low cost regardless of the wired logic of an ASIC, or the like.

SOLUTION: The printer comprises means for generating a print image by interpreting a received print job and controlling a print engine, and a print engine executing printing based on the print image wherein the control means is implemented functionally as a task on a general purpose processor and provided with a function for counting the number of ink dots being ejected when printing is executed based on the print image. The number of ink dots is counted with reference to a conversion table for making the data value of the print image to correspond with the number of ink dots. The conversion table is arranged to make the data value of X byte (X is a natural number) print

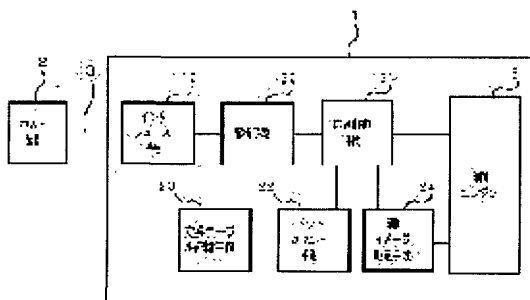


image to correspond with the number of ink dots.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-316428
(P2002-316428A)

(43) 公開日 平成14年10月29日 (2002. 10. 29)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード* (参考) |
|---------------------------|------|---------------|-------------------|
| B 4 1 J 2/175 | | B 4 1 J 29/38 | Z 2 C 0 5 6 |
| 29/38 | | 3/04 | 1 0 2 Z 2 C 0 6 1 |

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-121668(P2001-121668)

(22) 出願日 平成13年4月19日 (2001. 4. 19)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 島田 和幸

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100079108

弁理士 稲葉 良幸 (外2名)

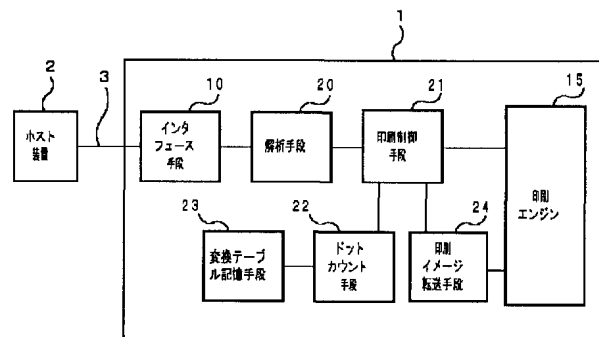
Fターム(参考) 2C056 EA29 EB20 EB49 EB56 EC70
ED01
2C061 AQ05 HH03 HJ01 HK18 HN02
HN15

(54) 【発明の名称】 プリンタ、及びプリンタ情報処理方法

(57) 【要約】

【課題】 プリンタにおいて、A S I C等のワイヤードロジックに依らずに、高速かつ低コストに、インク消費量の算出に関わる機能を実現する。

【解決手段】 受信した印刷ジョブを解釈して印刷イメージを生成し、印刷エンジンを制御する制御手段と、前記印刷イメージに基づき印刷を実行する印刷エンジンとを備え、前記制御手段は、汎用プロセッサ上のタスクとして機能的に実現されており、前記印刷イメージに基づいて印刷を実行した場合に吐出されるインクドット数を算出するドットカウント機能を備える。前記ドットカウント機能は、印刷イメージのデータ値とインクドット数を対応づけた変換テーブルを参照して、インクドット数を算出する。前記変換テーブルは、Xバイト (Xは自然数) の印刷イメージのデータ値に対し、インクドット数を対応づけて構成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 受信した印刷ジョブを解釈して印刷イメージを生成し、印刷エンジンを制御する制御手段と、前記印刷イメージに基づき印刷を実行する印刷エンジンとを備えたプリンタであって、

前記制御手段は、汎用プロセッサ上のタスクとして機能的に実現されており、前記印刷イメージに基づいて印刷を実行した場合に吐出されるインクドット数を算出するドットカウント機能を備えていることを特徴とするプリンタ。

【請求項 2】 前記ドットカウント機能は、印刷イメージのデータ値とインクドット数を対応づけた変換テーブルを参照して、インクドット数を算出することを特徴とする請求項 1 記載のプリンタ。

【請求項 3】 前記変換テーブルは、X バイト（X は自然数）の印刷イメージのデータ値に対し、インクドット数を対応づけて構成されていることを特徴とする請求項 2 記載のプリンタ。

【請求項 4】 前記プリンタは、媒体上に形成するドットのサイズを調整することで多値画像を印刷可能に構成されており、

前記変換テーブルは、印刷イメージのデータ値に対し、各サイズのインクドット数を対応づけて構成されていることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載のプリンタ。

【請求項 5】 印刷イメージのデータ値とインクドット数を対応づけた変換テーブルを参照して、印刷対象となる印刷イメージについて印刷を実行した場合に吐出されるインクドット数を算出する工程と、前記算出したインクドット数に基づきインク消費量を算出する工程と、を備えることを特徴とするプリンタ情報処理方法。

【請求項 6】 請求項 5 記載のプリンタ情報処理方法をコンピュータで実行させるためのプログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 7】 請求項 5 記載のプリンタ情報処理方法をコンピュータで実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インク消費量を算出する機能を備えたプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、プリンタでは、印刷処理中における印刷の中断を避ける等の目的から、インクカートリッジ内のインク残量を記憶手段に記憶しておき、印刷を実行するごとに吐出量に基づいてインク消費量を算出し、インク残量を更新する機能を備えている場合がある。そして、インク残量が少なくなったときには、次の印刷の実行を一旦停止し、ユーザに対しその旨を通知するように構成されている。

【0003】 ここで、印刷の中断を確実に避けるためには、直前に実行した印刷によるインク消費量を算出し、

インク残量を更新してから、次の印刷を開始するかどうか（ユーザに対して通知を行うかどうか）を判断する必要がある。このことは、インク消費量の算出を、印刷の実行に遅れることなく、高速に行わなければならないことを意味する。

【0004】 そのため、従来のプリンタにおいては、インク消費量の算出機能について、高速に実行することが要求される他の機能（例えば、印刷イメージの転送処理など）と同様に、ASIC（Application Specific IC）等によるハードウェア（ワイヤードロジック）として実装することで、その高速性を確保していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、ASIC 等のハードウェアは、組み込む機能数に応じて設計が複雑となり、開発・製造にも工数がかかるため、その単価は高機能になるほど高額となってしまうのが普通である。そのため、プリンタにおいて ASIC 等のハードウェアを用いて多くの機能を実現することは、直接的にプリンタのコストアップをもたらすことになる。特に近年では低価格なプリンタのニーズが高まっていることから、ASIC 等に起因するコストアップは大きな検討課題となっていた。

【0006】 そこで、本発明は、プリンタにおいて、ASIC 等のワイヤードロジックに依らずに、高速かつ低コストに、インク消費量の算出に関わる機能を実現することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明のプリンタは、受信した印刷ジョブを解釈して印刷イメージを生成し、印刷エンジンを制御する制御手段と、前記印刷イメージに基づき印刷を実行する印刷エンジンとを備えたプリンタであって、前記制御手段は、汎用プロセッサ上のタスクとして機能的に実現されており、前記印刷イメージに基づいて印刷を実行した場合に吐出されるインクドット数を算出するドットカウント機能を備えていることを特徴とする。

【0008】 前記ドットカウント機能は、印刷イメージのデータ値とインクドット数を対応づけた変換テーブルを参照して、インクドット数を算出することが望ましい。

【0009】 前記変換テーブルは、X バイト（X は自然数）の印刷イメージのデータ値に対し、インクドット数を対応づけて構成されていることが望ましい。

【0010】 好適には、前記プリンタは、媒体上に形成するドットのサイズを調整することで多値画像を印刷可能に構成されており、前記変換テーブルは、印刷イメージのデータ値に対し、各サイズのインクドット数を対応づけて構成されていることが望ましい。

【0011】 本発明のプリンタ情報処理方法は、印刷イメージのデータ値とインクドット数を対応づけた変換テ

ープルを参照して、印刷対象となる印刷イメージについて印刷を実行した場合に吐出されるインクドット数を算出する工程と、前記算出したインクドット数に基づきインク消費量を算出する工程と、を備えることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】（第1の実施形態）図面を参照して本発明の第1の実施の形態を説明する。図1は、本実施形態のプリンタ装置1のハードウェア構成を表すブロック図である。プリンタ装置1は、ホスト装置2と通信を行って印刷ジョブを受信するインタフェース手段10、受信した印刷ジョブに基づいて印刷処理を行う汎用プロセッサ（CPU）11、CPU11のためのプログラムを格納したROM12、受信した印刷ジョブを格納する受信バッファ、印刷イメージを格納するイメージバッファ、インク残量等を格納するワークエリアなどとして使用されるRAM13、及びCPU11の制御の下で印刷イメージの転送処理等を行うASIC14、紙送機構、キャリッジ機構、印刷ヘッドなどを含む印刷エンジン15を備えている。

【0013】図2に、第1実施形態に係るプリンタ装置1の機能構成図を示す。図2に示すように、プリンタ装置1は、インタフェース手段10、解析手段20、印刷制御手段21、ドットカウント手段22、変換テーブル記憶手段23、印刷イメージ転送手段24、印刷エンジン15を備えて構成される。

【0014】解析手段20、印刷制御手段21、ドットカウント手段22の各手段は、ROM13に格納されるアプリケーションプログラムをCPU11が実行することにより機能的に実現される。このようにアプリケーションプログラムを実行することにより実現される機能手段は、タスク（又はプロセス）として把握することができる。また、変換テーブル記憶手段23は、ROM13の一部として実現される。また、大量のデータを高速に転送する必要がある印刷イメージ転送手段24は、ASIC14の一つの機能（ユニット）として実現される。

【0015】インタフェース手段10は、ホスト装置2より、ネットワーク3を介して、例えばIEEE1284、D4形式で、印刷ジョブ（印刷データ及び制御コマンド）を受信し、これを受信バッファに格納する。

【0016】解析手段20は、受信バッファから印刷データを順番に読み出し、これを解析してラスタ形式の印刷イメージを1バンド分又は1ページ分生成し、イメージバッファに格納する。

【0017】また、解析手段20は、受信バッファから制御コマンドを順番に読み出し、これを解釈して、印刷制御手段21等に対して所定の指示（印字要求、紙送り要求、給紙／排紙要求など）を出力する。

【0018】ここで、解析手段20が生成する印刷イメージは、2値形式、多値形式のいずれであってもよい。

2値形式の場合、1画素を1ビットで表現することが考えられ、ビットがONとなっている場合にインクが吐出されるように制御される。

【0019】一方、多値形式の場合、1画素は複数ビットにより表現される。例えば4値の場合であれば、1画素を2ビットにより表現し、「00」の場合に0レベル、「01」の場合に1レベル、「10」の場合に2レベル、「11」の場合に3レベルと定めることができる。

10 【0020】多値形式の印刷イメージに基づいて記録媒体上に多値画像を形成する方法としては、例えば、各画素のレベルに応じて媒体上に形成するドットのサイズを調整する方法が考えられる。この場合、1回のインク吐出量を変えることでサイズを調整する方法、同じ位置に複数回インクを吐出することでサイズを調整する方法、両者を組み合わせる方法などが考えられる。図3に、両者を組み合わせた場合における、印刷ヘッドへ加える駆動波形の例を示す。図に示すように、1レベルでは小パワーの駆動波形（少量のインク吐出量に相当）、2レベルでは中パワーの駆動波形（中量のインク吐出量に相当）が印刷ヘッドに加えられ（図3（a）（b））、それぞれ小サイズ、中サイズのドットが形成されるように設定されている。また、3レベルでは小パワーの駆動波形と中パワーの駆動波形の両方が印刷ヘッドに加えられ（図3（c））、同じ位置に2回吐出することで、大サイズのドットが形成されるように設定されている。

20 【0021】印刷制御手段21は、解析手段20から指示を受け取った場合、印刷エンジン15の紙送機構等を制御して印刷開始に必要な状態を整える。そして、前記指示が印字を要求するものであった場合、印刷イメージ転送手段24に対し、所定単位分（例えば1パス分）の印刷イメージを印刷エンジン15に転送するように指示するとともに、印刷エンジン15を制御しながら印刷を実行する。

30 【0022】また、印刷制御手段21は、ドットカウント手段22に対し、前記転送を指示した分の印刷イメージ（以下、「転送対象イメージ」と呼ぶ。）に関して、ドットカウント処理を行うように指示する。そして、ドットカウント手段22より処理結果として各サイズごとのインクドット数を受け取り、各サイズのインク消費量を（該サイズのインクドット数×該サイズにおける1ドット当たりのインク吐出量）により求め、これらを全サイズについて集計することで、転送対象イメージについて印刷を実行した場合に吐出されるインク消費量を算出する。そして、算出したインク消費量に基づき、RAM13に格納するインク残量を更新する。

40 【0023】ドットカウント手段22は、印刷制御手段21からの指示に基づいて、イメージバッファから印刷対象イメージを読み出し、これを印刷した場合に吐出されるインクドット数を算出する（ドットカウント処

理)。かかるドットカウント処理については更に後述する。

【0024】変換テーブル記憶手段23は、ドットカウント処理において参照される変換テーブルを記憶している。変換テーブルは、Xバイト分の印刷イメージのデータ値に対して、該Xバイト分を印刷する場合に吐出されるインクドット数を対応づけて構成されている。ここで、Xは自然数であればよく、設計に応じて定めることができる。Xを大きくすれば、変換テーブルを記憶するために必要な容量は大きくなるが、ドットカウント処理において変換テーブルを参照する回数は少なくなり、より高速に処理を実行することができる。

【0025】印刷イメージが2値形式、4値形式をとる場合の変換テーブルの例を図4に示す。図に示すように、2値形式の場合の変換テーブルは、1バイト分の印刷イメージのデータ値に対して、該1バイト（8画素分）分を印刷する場合に吐出されるインクドット数が対応づけられている。例えば、1バイト分の印刷イメージのデータ値が「00011110」であった場合、インクドット数は4ドットとなる。

【0026】また、4値形式の場合の変換テーブルは、1バイト分の印刷イメージのデータ値に対して、該1バイト分（4画素分）を印刷する場合に吐出される各サイズ（小サイズ、中サイズ、大サイズ）のインクドット数が対応づけられている。例えば、1バイト分の印刷イメージのデータ値が「00011110」であった場合（すなわち、4画素の各データ値が「00」「01」「11」「10」であった場合）、小サイズ、中サイズ、大サイズのそれぞれにつき、インクドット数は1ドットとなる。

【0027】印刷イメージ転送手段23は、印刷制御手段21からの指示に基づいて、イメージバッファから印刷イメージを読み出し、印刷エンジン15（印刷ヘッド）に対して転送する。

【0028】印刷エンジン15は、紙送機構、キャリアッジ機構、印刷ヘッド等を含んで構成される。印刷ヘッドはインクジェット式のヘッドとすることができる。印刷エンジン15は、印刷制御手段21の制御に従って、紙などの印刷記録媒体に印刷を行う。

【0029】（ドットカウント処理）図5は、ドットカウント手段22が実行するドットカウント処理の処理フローを示した図である。なお、かかる処理フローでは、簡単のために $X=1$ として説明する。

【0030】まず、ドットカウント手段22は、ドット数を格納する変数Dに0をセットする（S100）。印刷イメージが多値形式の場合は、各サイズごとに変数D_i（iはサイズ番号）を用意する。

【0031】また、読み出し位置指定変数Pに、印刷対象イメージの先頭データが格納されているアドレス（バイト単位）をセットする（ステップS101）。

【0032】次に、変数Pで特定されるアドレスから1バイト分のデータ値を読み出す（ステップS102）。

【0033】次に、変換テーブル記憶手段23を参照し、前記読み出した1バイト分のデータ値を変換テーブルに当てはめ、対応するインクドット数nを取得する（ステップS103）。印刷イメージが多値形式の場合は、各サイズごとに変数n_i（iはサイズ番号）を取得する。

【0034】次に、 $D=D+n$ （ $D_i=D_i+n_i$ ）に従い、変数Dを更新する。また、 $P=P+1$ に従い、変数Pを更新する（ステップS104）。

【0035】次に、（ $P>$ 転送対象イメージの最終データが格納されているアドレス）となっている場合は、転送対象イメージについて印刷を実行した場合に吐出されるインクドット数として、変数Dの値を印刷制御手段21に出力し、処理を終了する（ステップS105：YES）。そうでない場合はステップS102に戻る（ステップS105：NO）。

【0036】従来の構成では、インクドット数のカウントは、印刷イメージ転送手段23と同様に、ASIC14の一つの機能（ユニット）として実現されており、具体的には、印刷イメージを印刷エンジン15に転送する際に、画素単位で逐一カウントする構成となっていた。本実施形態では、変換テーブルを参照することで、印刷イメージXバイト分に対応する複数画素について、インクドット数をまとめて取得することができるため、高速にインクドット数を算出することができる。

【0037】（第2の実施形態）次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。第2の実施形態は、プリンタ情報処理プログラムを記録した記録媒体を備える。この記録媒体はCD-ROM、磁気ディスク、半導体メモリその他の記録媒体であってよく、プリンタ用カードやプリンタ用オプションボードとして流通する場合も含む。

【0038】プリンタ情報処理プログラムは記録媒体から情報処理装置に読み込まれ、情報処理装置の動作を制御する。情報処理装置はプリンタ情報処理プログラムの制御により、図1における解析手段20、印刷制御手段21、ドットカウント手段22等による処理と同一の処理を実行する。

【0039】（その他）本発明は上記実施形態に限定されることなく、種々に変形して適用することが可能である。例えば、受信した印刷データがカラー画像データである場合、解析手段20は、例えばシアン、ライトシアン、マゼンダ、ライトマゼンダ、イエロー、ブロックの各色ごとに印刷イメージを生成する。そして、ドットカウント手段22は、各色の印刷イメージごとに上記実施形態と同様の処理を行うことで、各色ごとにインク消費量を算出する。

【0040】また、図3に示すように、小サイズと中サ

サイズのインクドットを同じ位置に2回吐出することで大サイズのドットを形成する場合、（大サイズ1ドット＝小サイズ1ドット＋中サイズ1ドット）の関係に従って、大サイズのインクドット数を小サイズと中サイズのインクドット数で置き換えて、変換テーブルを構成するようにしてもよい。例えば、1バイト分の印刷イメージのデータ値が「00011110」であった場合、小サイズ、中サイズのそれぞれにつき、インクドット数を2ドットとして変換テーブルを構成することができる。

【0041】なお、上記実施形態において、インク残量に基づいてユーザに対して通知等を行う処理については、従来と同様に行うことができる。

【0042】

【発明の効果】本発明の構成によれば、汎用プロセッサであるCPU11上でドットカウント手段を機能的に実現しているため、ASIC等のワイヤードロジックに依らずにインク消費量の算出することができ、ASIC等に起因するコストアップを避けることができる。

【0043】また、変換テーブルを参照することで、複数画素単位でインクドット数をまとめて取得しているため、ASIC等のワイヤードロジックを用いずとも、高速にインク消費量を算出することができる。

【図面の簡単な説明】

*

*【図1】 本発明の第1の実施形態におけるプリンタ装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図2】 第1の実施形態における機能構成図を示すブロック図である。

【図3】 記録媒体上に多値画像を形成する場合における、印刷ヘッドへ加える駆動波形の例を示す図である。

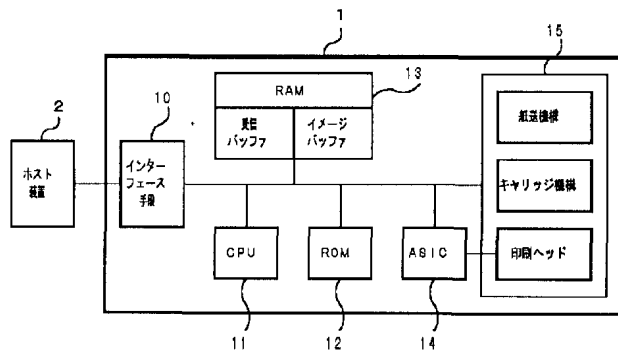
【図4】 変換テーブルを説明するための図である。

【図5】 ドットカウント処理の流れを示すフローチャートである。

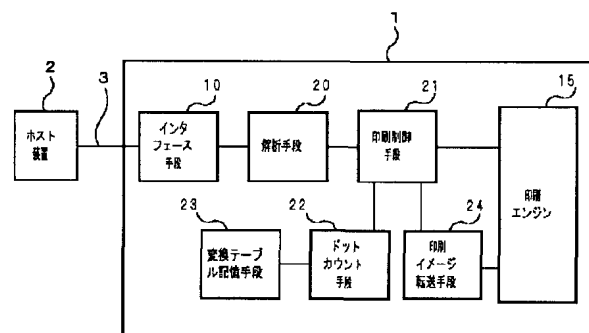
【符号の説明】

- 1 プリンタ装置
- 2 ホスト装置
- 10 インタフェース手段
- 11 CPU
- 12 ROM
- 13 RAM
- 14 ASIC
- 15 印刷エンジン
- 20 解析手段
- 21 印刷制御手段
- 22 ドットカウント手段
- 23 変換テーブル記憶手段
- 24 印刷イメージ転送手段

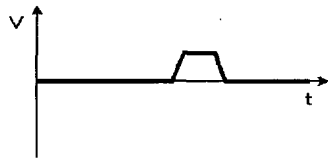
【図1】



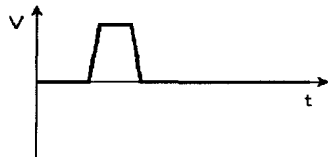
【図2】



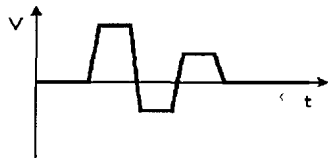
【図3】



(a) 1レベル



(b) 2レベル



(c) 3レベル

【図4】

| 印刷イメージ のデータ値 (1バイト) | 2値形式 | 4値形式 | | |
|---------------------------|------|--------------|--------------|--------------|
| | ドット数 | 小サイズ ドット数 | 中サイズ ドット数 | 大サイズ ドット数 |
| 00000000 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00000001 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 00000010 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 00000011 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 00011110 | 4 | 1 | 1 | 1 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 11111110 | 7 | 0 | 1 | 3 |
| 11111111 | 8 | 0 | 0 | 4 |

【図5】

